



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 44 24 878 A 1**

⑥① Int. Cl.⁶:
B 60 R 21/16
B 60 R 21/32
B 60 R 21/02
// B60R 16/02

②① Aktenzeichen: P 44 24 878.4
②② Anmeldetag: 14. 7. 94
④③ Offenlegungstag: 18. 1. 96

DE 44 24 878 A 1

⑦① Anmelder:
TEMIC Bayern-Chemie Airbag GmbH, 84544 Aschau,
DE

⑦② Erfinder:
Bernau, Klaus, 83564 Soyen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	39 22 085 C1
DE	21 33 288 C3
DE	20 49 183 C3
DE	43 22 488 A1
DE	43 20 147 A1
DE	42 01 822 A1
DE	40 37 485 A1
DE	23 60 457 A1
US	37 89 950
US	37 72 694
US	37 41 584
US	36 84 309
WO	86 05 149

⑥④ Airbag-Sicherheitssystem für ein Kraftfahrzeug

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Airbag-Sicherheitssystem für ein Kraftfahrzeug mit Front- und Seiten-Airbags und einer Steuereinheit, die anhand den von Aufprall- und Annäherungssensoren kommenden Signalen einen bevorstehenden seitlichen Aufprall erkennt und Signale zum Auslösen der Airbags, insbesondere der Seiten-Airbags erzeugt, bevor ein tatsächlicher Aufprall erfolgt.

DE 44 24 878 A 1

Die Erfindung betrifft ein Airbag-Sicherheitssystem in einem Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bekannt sind Aufprallsensoren für Kraftfahrzeuge, die in dem Moment einen Auslöseimpuls weitergeben und damit beispielsweise das Aufblasen eines Airbags veranlassen, wenn ein Aufprall zwischen dem eigenen und einem anderen Fahrzeug oder einem sonstigen Hindernis erfolgt. So beschreibt die Offenlegungsschrift DE 42 01 822 A1 ein System zum Erkennen eines seitlichen Stoßes auf ein Kraftfahrzeug, wobei das verwendete passive Sensorelement zwischen einem Stoß mit geringer Energie, bei dem ein Airbag nicht aufgeblasen werden soll, und einem Stoß mit hoher Energie unterscheiden kann.

Allgemein gilt aber, daß bei einem Seitenaufprall im Vergleich zu einem Frontalaufprall eines Kraftfahrzeugs auf ein Hindernis bzw. bei einem Zusammenstoß mit einem anderen Kraftfahrzeug nach dem Aufprall wesentlich weniger Zeit zum Aufblasen eines Airbags zur Verfügung steht. Deshalb genügt nicht allein der Einbau von sogenannten Aufprallsensoren, um den Fahrzeuginsassen den bestmöglichen Schutz vor Verletzungen zu gewähren.

Bekannt sind hierzu Sensoren, die bereits die Annäherung an ein Hindernis bzw. eines anderen Kraftfahrzeugs erfassen können, wodurch bei einem drohenden Aufprall genügend Zeit zum Aufblasen eines Airbags verbleibt.

So beschreibt die Patentschrift DE 39 22 085 C1 eine Einrichtung zur Bestimmung von Abständen zwischen zwei Objekten im Nahbereich, die es ermöglicht, beispielsweise ein Signal zum Auslösen eines Rückhaltesystems in einem Kraftfahrzeug abzugeben, wenn ein vorgegebener Abstand zwischen zwei Fahrzeugen oder zwischen einem Fahrzeug und einem Hindernis unterschritten wird.

Aus der Offenlegungsschrift DT 20 49 183 ist eine Einrichtung für ein Fahrzeug bekannt, die es ermöglicht, daß das Aufblasen eines sich beispielsweise in der Armlehne der Tür befindlichen Luftkissens schon vor einem unmittelbar bevorstehenden Zusammenstoß beendet ist, wozu mittels gesendeter und reflektierter Funksignale (Dopplereffekt) die Entfernung zu einem anderen Fahrzeug oder zu Hindernissen und die Relativgeschwindigkeit gemessen wird und bei Unter- bzw. Überschreiten von vorgegebenen Grenzwerten Auslösesignale erzeugt werden.

Ebenfalls auf dem Dopplereffekt beruht die in der Deutschen Patentschrift DT 21 33 288 C3 beschriebene Sicherheitsvorrichtung für Fahrzeuginsassen. Auch dieser Vorrichtung liegt die Absicht zugrunde, Sicherheitsvorrichtungen zum Schutz von Fahrzeuginsassen schon vor einem Aufprall auszulösen.

Auch das Patent US 3 684 309 beschreibt ein auf dem Dopplereffekt beruhendes Sicherheitssystem für Fahrzeuginsassen, das einen drohenden Zusammenprall erkennt und daraufhin Schutzeinrichtungen auslöst. Zusätzlich ist dieses System in der Lage, ein zu frühes Aufblasen eines Airbags zu verhindern oder einen bereits begonnenen Aufblasvorgang abubrechen, wenn feststeht, daß es zu keinem oder nur zu einem leichten Aufprall kommt.

Einschränkend gilt für die genannten Sicherheitssysteme, daß sie nur auf Hindernisse reagieren, die sich im wesentlichen in Fahrtrichtung des Fahrzeugs oder in

entgegengesetzter Richtung bewegen bzw. sich dort befinden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sicherheitssystem anzugeben, das die Insassen eines Fahrzeugs, insbesondere bei einem seitlichen Aufprall wesentlich besser schützt als herkömmliche Systeme.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß Annäherungssensoren vorgesehen sind, die einen bevorstehenden seitlichen Aufprall auf das Fahrzeug sicher erkennen können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im weiteren beschrieben und in der Figur dargestellt. Die einzige Figur hierzu zeigt eine perspektivische Darstellung eines Fahrzeugs mit Aufprall- und Annäherungssensoren, Steuereinheit und Sicherheitseinrichtungen.

In einem in der Figur dargestellten Fahrzeug 10 sind im Frontbereich an sich bekannte Aufprallsensoren 1 angeordnet, die ihre Signale an eine Steuereinheit 4 weitergeben. Die Steuereinheit 4 ist geschützt vor Umwelt- und Klimaeinflüssen und abgeschirmt gegen elektromagnetische Störfelder, beispielsweise im Innenraum unter dem Armaturenbrett des Fahrzeugs untergebracht. Sie empfängt auch Signale von Annäherungssensoren 5, die vorteilhaft in den Fahrzeugtüren angeordnet sind. Als Annäherungssensoren 5 kommen Radarsysteme, Infrarot- und/oder Magnetfeldsensoren in Frage, die Hindernisse innerhalb eines vorgegebenen Wirkungsbereichs von beispielsweise 2 m erfassen.

Die Zuverlässigkeit des Sicherheitssystems wird dadurch erhöht, daß auch in den Fahrzeugtüren zusätzlich Aufprallsensoren 1 angebracht sind, um der Steuereinheit 4 einen Seitenaufprall auch beim Ausfall der Annäherungssensoren 5 mitteilen zu können. Mittels den von den Annäherungssensoren 5 gelieferten Daten errechnet ein vorteilhaft in der Auswertereinheit 4 untergebrachter Mikroprozessor ständig den Abstand, seine Änderung und die Relativgeschwindigkeit zu einem Hindernis, das sich seitlich des Fahrzeugs und innerhalb des Wirkungsbereichs der Annäherungssensoren 5 befindet. Sobald der Abstand zu einem Hindernis einen im Mikroprozessor hinterlegten Mindestwert unterschreitet und die Annäherungsgeschwindigkeit einen ebenfalls voreingestellten Höchstwert überschreitet, wird in der Steuereinheit 4 ein Auslösesignal zum Zünden, insbesondere der Seiten-Airbags 3 erzeugt. Erkennt der Mikroprozessor anhand den von den Annäherungssensoren 5 gelieferten Daten, daß ein Aufprall schräg zur Fahrtrichtung erfolgt, so daß z. B. der Winkel zwischen Fahrtrichtung und Aufprallrichtung weniger als 60° beträgt, zündet er auch den jeweiligen Front-Airbag 2 auf der linken oder rechten Fahrzeugseite. Die Zeit zwischen dem Zündimpuls der Steuereinheit 4 und dem Zeitpunkt des Aufpralls ist dann lange genug, um die Airbags 2 und 3 vollständig aufzublasen und so den Fahrzeuginsassen den bei einem Seitenaufprall wirkungsvollsten Schutz zu gewähren.

Die Erfindung ist nicht nur auf den Einsatz in einem PKW beschränkt, sondern kann beispielsweise auch bei einem Motorrad eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Airbag-Sicherheitssystem für ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einem Seiten-Airbag (3) sowie wenigstens einem diesem zugeordneten Sensor (1) und einer Steuereinheit (4) zur Auswertung des Sensorsignals und zur Erzeugung eines Airbag-Auslösesignals, dadurch gekennzeichnet, daß zum

Erkennen eines bevorstehenden seitlichen Aufpralls auf das Kraftfahrzeug ein Annäherungssensor (5) vorgesehen ist.

2. Airbag-Sicherheitssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß anhand der Sensorsignale der Abstand zum Hindernis und die Relativgeschwindigkeit zwischen Hindernis und Kraftfahrzeug (10) ermittelt wird. 5

3. Airbag-Sicherheitssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Unterschreitung eines bestimmten Abstands und/oder bei Überschreitung einer bestimmten Relativgeschwindigkeit die Steuereinheit (4) einen Auslöseimpuls zur Zündung der Front- und/oder Seiten-Airbags (2; 3) erzeugt. 10 15

4. Airbag-Sicherheitssystem mit Front-Airbags (2) und zugehörigen Sensoren (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (4) eine Auswertung sowohl der von den Front-Airbags (2) zugehörigen Sensoren (1) erzeugten Signale als auch der von den Annäherungssensoren (5) erzeugten Signale vornimmt. 20

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

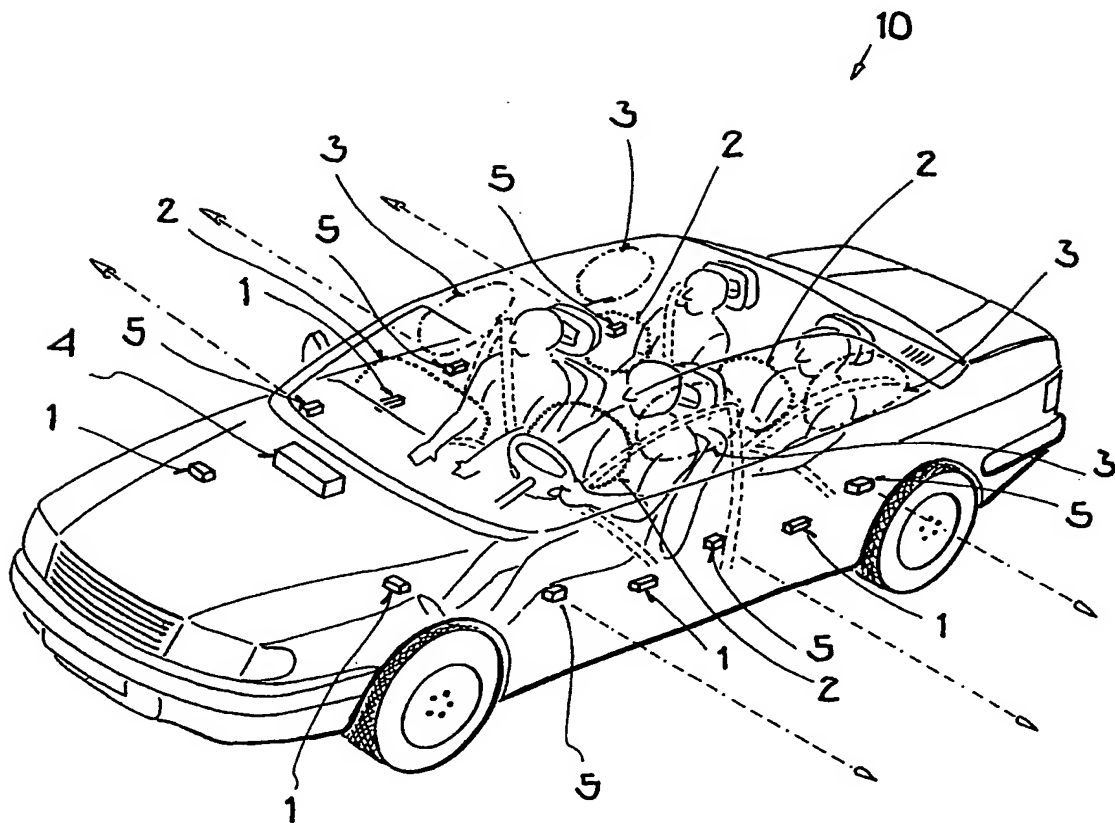


FIG.